

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 7 月 11 日 (11.07.2002)

PCT

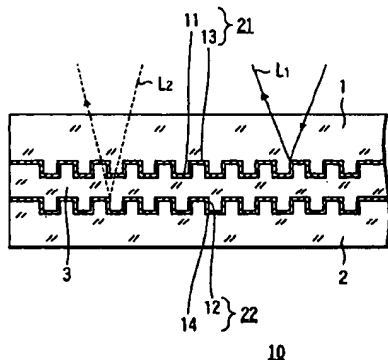
(10) 国際公開番号  
WO 02/054396 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/24, 11/105 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 荒谷 勝久  
(ARATANI, Katsuhisa) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品  
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/11495 川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo  
(JP). 田中 信太郎 (TANAKA, Shintaro) [JP/JP]; 〒  
(22) 国際出願日: 2001 年 12 月 26 日 (26.12.2001) 141-0001 東京都品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー  
(25) 国際出願の言語: 日本語 株式会社内 Tokyo (JP). 大川 直樹 (OKAWA, Naoki)  
(26) 国際公開の言語: 日本語 [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区 北品川6丁目7番  
35号 株式会社 ソニー・ディスクテクノロジー内  
Tokyo (JP).  
(30) 優先権データ: (74) 代理人: 松隈 秀盛 (MATSUKUMA, Hidemori); 〒160-  
特願2000-402146 0023 東京都 新宿区 西新宿1丁目8番1号 新宿ビル  
2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000) JP Tokyo (JP).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株  
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001  
東京都品川区 北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, JP, KR, PH, SG, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光学記録媒体



(57) Abstract: An optical recording medium having at least an information recording layer and a reflective layer. The reflective layer is formed of an Ag-Cu alloy thin film containing 3.0 to 6.5 atom% of Cu. Therefore the production cost of the optical recording medium is reduced, the weather resistance is improved, and degradation of the characteristics is avoided ever after long-term storage.

(57) 要約:

本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、3.0 [atom%] 以上 6.5 [atom%] 以下の Cu を含有する AgCu 合金薄膜から成る構成として、光学記録媒体のコストの低廉化を図り、また、耐候性の向上を図ることによって長期保存における特性劣化の回避を図る。

WO 02/054396 A1



添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 光学記録媒体

#### 技術分野

5 本発明は、例えばＣＤ（Compact Disc）、ＣＤ－ＲＯＭ（ＣＤ－Read Only Memory）等において、半透明反射膜、反射膜の、より高い耐候性、コストのより低廉化を図った光学記録媒体に係わる。

#### 背景技術

10 オーディオ用、ビデオ用等、各種の情報を記録する光学記録媒体として、ＣＤおよびＣＤ－ＲＯＭ等の再生専用型、光磁気ディスク、相変化ディスク等の書換え型、および有機材料を用いたＣＤ－Ｒ等の追記型等の各種光学記録媒体がある。

15 これらの光学記録媒体を構成する情報記録層には、データ情報、トラッキングサーボ信号等の記録がなされる位相ピット、プリグループ等の微細凹凸が形成される。

一方、近年、光学記録媒体において、情報記録の大容量化の要求が高まっており、例えば第１および第２の情報記録層が積層された２層構造のＤＶＤ（Digital Versatile Disc）の実用化が進んでいる。

20 図４は、第１の情報記録層２３１および第２の情報記録層２３２が積層された２層構造による光学記録媒体２００の概略断面図を示す。

25 第１の情報記録層２３１は、第１の基板２０１の射出成形と同時に形成した第１の微細凹凸２１１上に、例えばＡｕ、Ｓｉ、Ａｇ、Ｐｄ、Ｃｕ、Ａｇ、Ｐｄ、Ｔｉ等より成る半透明反射膜２２３が成膜されて構成されている。

第２の情報記録層２３２は、第２の基板２０２の射出成形と同

時に形成した第 2 の微細凹凸 2 2 2 上に、例えば A 1 薄膜、A 1 合金薄膜等の反射膜 2 2 4 が成膜されて構成されている。

そして、これら第 1 の基板 2 0 1 と第 2 の基板 2 0 2 とは、第 1 の情報記録層 2 3 1 および第 2 の情報記録層 2 3 2 を対向させて透明接着剤層 2 0 3 を介して貼り合わされて、2 層の情報記録層が形成されている。

この構成による光学記録媒体 2 0 0 においては、その第 1 および第 2 の情報記録層 2 3 1 および 2 3 2 からのそれぞれの情報の再生または記録、あるいはその双方（以下単に再生または記録という）を行うには、そのドライブ装置の簡略化を図り、かつこれらの情報記録層 2 3 1 および 2 3 2 のそれぞれに対し、短時間にアクセスし、連続的にその記録あるいは再生を行うことができるように、1 組の光学ヘッドによって、光学記録媒体 2 0 0 の同一側、例えば第 1 の基板 2 0 1 側からのレーザ光照射によって行うようにすることが望まれる。

このように、光学記録媒体の同一側から、第 1 および第 2 の情報記録層 2 3 1 および 2 3 2 対して、その記録あるいは再生、またはその双方を行うレーザ光の照射を行う場合、同一光学ヘッドから、第 1 の情報記録層 2 3 1 に対しては、レーザ光 L を、図 4 中の実線で示すように、第 1 の情報記録層 2 3 1 にフォーカシングさせて行い、第 2 の情報記録層 2 3 2 に対しては、レーザ光 L を図 4 中の破線で示すように、第 2 の情報記録層 2 3 2 にフォーカシングさせて行う。

この場合、第 1 および第 2 の情報記録層 2 3 1 および 2 3 2 の双方に関してレーザ光による記録あるいは再生、またはその双方を行うことができるようにするためには、上述したように、レーザ光の入射側の第 1 の情報記録層 2 3 1 には、半透明反射膜 2 2 3 が設けられて照射レーザ光の一部を反射してこの第 1 の情報

記録層 2 3 1 の記録あるいは再生が行われるようにし、一部を透過させて、第 2 の情報記録層 2 3 2 に向かわせて、この第 2 の情報記録層 2 3 1 の記録あるいは再生が行われるようにする。

5 尚、第 1 の情報記録層 2 3 1 と第 2 の情報記録層 2 3 2 とは、レーザ光に対して高透過率を有する接着材料からなる透明接着剤層 2 0 3 を介して、互いの再生信号が干渉しないような距離を隔てて積層されているものであり、このために、対物レンズのフォーカス位置を各々の情報記録層 2 3 1 および 2 3 2 に対応した位置に合わせることににより、それぞれの情報を高精度に再生することが可能になる。

10 このような信号の再生方法を実現する上では、第 1 の情報記録層 2 3 1 の半透明反射膜 2 2 3 の膜設計が極めて重要となる。

この半透明反射膜 2 2 3 の成膜材料として、上述したように、  
15 Au, Si, AgPdCu, AgPdTi が用いられている。  
これらは、レーザ光に対する反射率および透過率の観点から半透明反射膜 2 2 3 としての光学的特性を満足し、またスパッタリングによって容易に薄膜形成できることから適用されていた。

しかしながら、Au は材料のコスト高を来すという問題があり、Si は相対的に安価であるが、透明接着剤層 2 0 3 を構成する  
20 接着材料あるいは基板 2 0 1 の材料との接着性に劣り、曲げや反り等の機械的な変形あるいは高湿度下のような厳しい環境下における信頼性が十分に得られないという問題を有する。

さらには、Si 膜は金属薄膜に比べて、その成膜時のスパッタリング工程におけるスパッタリング処理室内に付着した Si が剝離し易く、いわゆるパーティクルが発生しやすく、エラーレート  
25 の悪化を来すという問題がある。

また、通常の半透明反射膜に用いられている金属あるいは Si 半導体材料等によって半透明反射膜を構成するには、その膜厚は

5 [nm] ~ 25 [nm] 程度とすることが必要であり、これは例えば通常のコンパクトディスクにおける反射膜の35 [nm] ~ 60 [nm] に比して薄い。そして、この通常の半透明反射膜に用いられている金属あるいはSi半導体材料等は、長期間保存、更に高温多湿環境下での保存において、基板201側からの影響により表面酸化が比較的生じ易いことから、この程度の膜厚では、その反射率変化への影響が大きく耐候性に劣る。

また、この半透明反射膜223は、基板201側からの影響のみならず、透明接着剤層203との接触部からの酸化も問題となり、これによる反射率の変化や再生信号のジッターの劣化が問題となっている。

また、上述した酸化のみならず、高温環境下での放置、いわゆるアニール効果によって、成膜後の膜中の原子が移動し、熱伝導率、あるいは反射率が増加してしまう現象も、組成によっては問題となる。

このような多層構造の光学記録媒体においては、その半透明反射膜の構成に、多くの問題を抱えていて、この耐候性およびコストの低廉化は、多層構造の光学媒体の実用化において、大きな問題となっている。

しかしながら、このような多層構造の光学記録媒体に限らず、情報記録層として各種材料膜を積層成膜する光磁気、相変化、色素系等の記録可能な光学記録媒体に用いられる反射膜においても、反射膜の耐候性は重要であり、反射膜の酸化等による経時変化により、再生信号品質のみならず、記録感度等の記録条件の変化を来すという問題もある。

一方、AgPdCu薄膜あるいはAgPdTi薄膜は、Au単体に比較してコスト的に安価であり、Siの場合のような剝離の問題も生じない。

しかしながら、昨今、より高い、記録密度あるいは記録容量が要求され、記録あるいは再生に用いられる照射光として、短波長レーザ光が用いられて面記録密度の向上が図られている。この場合、より高い記録ピットの精度が必要となり、面記録密度が低い  
5 場合において許容される程度の僅かな再生信号のジッターの劣化でも、面記録密度の高くなる場合には問題となる。

更に、上述したような情報記録層が2層構造とされたり、さらに2層以上の多層化がなされると、照射光の入射側に位置する各情報記録層における半透明反射膜は、各層の反射率や、透過率関係の選定から、その膜厚は、より薄くされる方向にあり、この半透明反射膜においては、より高い耐候性が要求されてくる。  
10

すなわち、より長期に渡り、より過酷な環境下において反射率変化や、再生信号のジッターの劣化を来すことがない、より高い耐候性が要求される。

そして、更に、よりコストの低廉化の要求も高まっている。  
15 本発明は、光学記録媒体の情報記録層を構成する半透明反射膜、および反射膜、殊に半透明という特殊な特性が要求される半透明反射膜において、その耐候性の向上と同時に、コストの低廉化を図ることができる光学記録媒体を提供するものである。

#### 20 発明の開示

本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、3.0 [atom%] 以上6.5 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成る構成とする。  
25

また、本発明は、少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第1の情報記録層には半透明反射膜が形成され、第2の情報記録層には反

射膜が形成された構成を有し、その半透明反射膜が、3.0〔atom%〕以上6.5〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成る構成とする。

5 この構成において、第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の情報記録層を透過した照射光により行うものである。

また、本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、このAgCu系合金が、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成る構成とする。

15 更に、本発明は、少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第1の情報記録層には半透明反射膜が形成され、第2の情報記録層には反射膜が形成された構成を有し、その半透明反射膜が、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、このAgCu系合金が、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成る構成とする。

25 この構成において、第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の情報記録層を透過した照射光により行うものである。

また、本発明は、少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、その反射膜が、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜



から成り、このAgCu系合金は、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成る構成とする。

また、更に本発明は、少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、その第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、その半透明反射膜が、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、このAgCu系合金が、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下含有する、AgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成る構成とする。

この構成において、第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の情報記録層を透過した照射光により行う。

そして、上述した少なくとも第1および第2の情報記録層を有する光学記録媒体において、第1の情報記録層は、第1の基板の上に形成され、第2の情報記録層は、第2の基板上に形成されて、これら第1の基板と第2の基板とが、互いの情報記録層を対向させて貼り合わされた構成とすることができ、これら第1および第2の情報記録層に対する情報の再生は、共に第1の基板側からの光照射によって行われる構成とする。

上述したように、本発明構成においては、反射膜を有する光学記録媒体において、その反射膜を、あるいは反射膜および半透明

反射膜を有する光学記録媒体にあっては少なくともその半透明反射膜を、それぞれA g C u合金、A g C u系合金、更にA g C u P d系合金薄膜による構成としたことによって、より耐候性にすぐれ、しかも廉価な光学記録媒体を得ることができるようにしたものがある。

更に、本発明によれば、上述した反射膜、あるいは半透明反射膜、または反射膜および半透明反射膜を構成する、A g C u系合金、A g C u P d系合金において、これら合金を構成するに好適な添加元素の特定と、その含有率の特定とによって、これら反射膜、あるいは半透明反射膜、または反射膜および半透明反射膜の耐候性の向上を図り、例えば高温多湿の条件下における長期保存によっても、光学記録媒体の情報記録層に要求される反射率や透過率等の光学特性、あるいは記録感度の変化を効果的に回避することができるようにしたものである。

このように本発明構成は、後述するところによって、明らかとされるように、より高い耐候性を示し、しかも廉価な従ってコストの低減化が図られた光学記録媒体を得るものである。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の2層の情報記録層を有する光学記録媒体の一例の概略断面図であり、図2は、本発明の光学記録媒体の他の一例の概略断面図であり、図3は、光磁気記録媒体の光磁気記録層部を拡大した概略断面図であり、図4は、従来の光学記録媒体の一例の概略断面図であり、図5は、保存試験前後における記録パワーとC N Rの関係を示す図であり、図6は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表図(表1-1)であり、図7は、図6の各試料についての特性を列記した表図(表1-2)であり、図8は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記した表

図（表 2 - 1）であり、図 9 は、図 8 の各試料についての特性を  
列記した表図（表 2 - 2）であり、図 1 0 は、各種光ディスク構  
造による試料の構成を列記した表図（表 3 - 1）であり、図 1 1  
は、図 1 0 の各試料についての特性を列記した表図（表 3 - 2）  
5 であり、図 1 2 は、各種光ディスク構造による試料の構成を列記  
した表図（表 4 - 1）であり、図 1 3 は、図 1 2 の各試料につい  
ての特性を列記した表図（表 4 - 2）であり、図 1 4 は、各種光  
ディスク構造による試料の構成を列記した表図（表 5 - 1）であ  
り、図 1 5 は、図 1 4 の各試料についての特性を列記した表図（  
10 表 5 - 2）である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の光学記録媒体の実施形態について図を参照して  
説明するが、本発明の光学記録媒体は以下に示す例に限定される  
15 ものではない。

図 1 は、本発明の光学記録媒体 1 0 の概略断面図を示す。

この光学記録媒体 1 0 においては、第 1 の基板 1 と第 2 の基板  
2 とが、これら基板 1 および 2 に形成された情報記録層 2 1 およ  
び 2 2 を互いに対向させて、透明接着剤層 3 を介して貼り合わせ  
20 た構成を有し、第 1 の情報記録層 2 1 および第 2 の情報記録層 2  
2 が積層された 2 層構造の D V D (Digital Versatile Disc) フォ  
ーマットによる構成とした場合である。

第 1 および第 2 の情報記録層 2 1 および 2 2 は、それぞれ記録  
情報に応じて形成された第 1 および第 2 の微細凹凸 1 1 および 1  
25 2 を有し、第 1 の微細凹凸 1 1 には、記録および／あるいは再生  
に用いる照射光に対する半透明反射膜 1 3 が被着形成され、第 2  
の微細凹凸 2 2 には、同様の照射光に対する反射膜 1 4 が被着形  
成されて成る。

第1の基板1は、上述の照射光に対して光透過性を示す例えばポリカーボネート等のプラスチックを用いた射出成形によって作製することができる。この場合、この第1の基板1に形成する第1の情報記録層21の第1の微細凹凸11も、この第1の基板1の射出成形と同時に形成することができる。

第2の基板2は、光透過性、不透明等を問わないものの、例えば同様に例えばポリカーボネート等のプラスチックの射出成形によって成形することができ、この第2の基板2の成形と同時に第2の情報記録2を構成する第2の微細凹凸12を形成することができる。

また、第1の情報記録層21の第1の微細凹凸11上には、半透明反射膜13が成膜される。

この半透明反射膜13は、上述の照射光例えばレーザ光のうちの一部を反射し、一部を透過することができるように、例えば膜厚10〔nm〕～15〔nm〕を有する、AgCu合金、あるいはAgCu系合金による薄膜によって形成する。

半透明反射膜13を構成するAgCu合金は、3.0〔atom%〕以上6.5〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu合金を適用することができる。

また、半透明反射膜13は、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金であって、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、この含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下である、AgCu系の3元合金または4元合金によって構成し得る。

あるいは、半透明反射膜13は、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金であって、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕のPdを含

有し、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、少なくとも1または2以上の元素を合計で0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下含有する、AgCuPd系の4元または5元合金によって構成する。

5 一方、第2の情報記録層22は、上述した第2の微細凹凸12上に、反射膜14が形成される。

この反射膜14は、高反射率を有する金属材料、例えばAu、Auを主成分とする合金、例えばAg、もしくはAgを主成分とする合金、またはPt、もしくはPtを主成分とする合金、ある  
10 いはCuもしくはCuを主成分とする合金等を用いて成膜することもできる。

また、コストの低廉化から、反射膜14を、Alに、Si, Ti, Cr等を添加したAl合金によって構成することもできる。

しかしながら、この反射膜14は、高耐候性と低コスト化から  
15 上述した半透明反射膜と同様の材料、組成による上述したAgCu合金、AgCu系の3元あるいは4元合金、AgCuPd系の4元あるいは5元合金によって形成し、その膜厚を例えば35〔nm〕～60〔nm〕に形成することができる。

上述した半透明反射膜13および反射膜14は共に、従来公知  
20 のスパッタリング法、一般にはマグネトロンスパッタリング法によって成膜することができる。

図1に示す光学記録媒体10に対する第1の情報記録層21および第2の情報記録層22からの信号の再生あるいは記録を行う際には、ドライブ装置の簡略化を図り、かつこれらの情報記録層  
25 21および22のそれぞれに対し、短時間にアクセスし、連続的にその記録ないし再生を行うことができるように、1組の光学ヘッドによって、光学記録媒体10の同一面側、図1の構成においては、第1の基板1側からのレーザ光照射によって行う。

光学記録媒体 10 の同一面側からのレーザ光照射による再生あるいは記録は、光学ヘッドからの照射光 L を、図 1 中の実線でするように、第 1 の情報記録層 21 にフォーカシングさせて行い、第 2 の情報記録層 22 に対しては、光学ヘッドからの照射光 L を図 1 中の破線でするように、第 2 の情報記録層 22 にフォーカシングさせて行う。

次に、本発明の光学記録媒体を、光磁気記録媒体に適用した場合について説明する。

図 2 は、光磁気記録媒体 100 の一例の概略断面図を示す。

光磁気記録媒体 100 においては、ポリカーボネート等の光透過性樹脂よりなる基板 101 上に、基板の射出成形と同時に形成したプリグループ等の微細凹凸 102 を有し、この微細凹凸 102 上に光磁気記録層 104 が成膜されてなる情報層 105 を有し、情報層 105 上に保護層 106 が形成されてなる構成を有する。

図 3 に、図 2 に示した光磁気記録媒体 100 の光磁気記録層 104 の積層構造を示した概略断面図を示す。

光磁気記録層 104 は、図 3 に示す積層構成とすることができる。

この光磁気記録層 104 は、例えば基板 101 上に、例えば SiN<sub>x</sub> より成り、40 [nm] 程度の膜厚の第 1 の誘電体層 41 と、例えば TbFeCo より成り、15 [nm] 程度の膜厚の記録層 42 と、後述する AgCu 系合金より成り、10 [nm] 程度の膜厚の半透明の熱調整膜 43 と、例えば SiN<sub>x</sub> より成り 20 [nm] 程度の膜厚の第 2 の誘電体層 44 と、後述する AgCu 系合金より成り、40 [nm] 程度の膜厚の反射膜 45 とが順次積層形成されて成る構成を有する。

図 3 における熱調整膜 43 および反射膜 45 は、前述した半透

明反射膜 1 3 および反射膜 1 4 におけると同様に、A g C u 合金、あるいは A g C u 系合金による薄膜によって形成することができる。

5        A g C u 合金は、3 . 0 [ a t o m % ] 以上 6 . 5 [ a t o m % ] 以下の C u を含有する A g C u 合金を適用することができる。

10        あるいは、2 . 0 [ a t o m % ] 以上 9 . 0 [ a t o m % ] 以下の C u を含有する A g C u 系合金であって、A l , T i , F e , N i , M o , W のうちの、1 または 2 の元素を含有し、この含有合計が、0 . 5 [ a t o m % ] 以上 8 . 1 [ a t o m % ] 以下である、A g C u 系の 3 元合金または 4 元合金によって構成し得る。

15        あるいは、1 . 5 [ a t o m % ] 以上 9 . 0 [ a t o m % ] 以下の C u を含有する A g C u 系合金であって、0 . 1 [ a t o m % ] 以上 2 . 0 [ a t o m % ] の P d を含有し、A l , T i , F e , N i , M o , W のうちの、少なくとも 1 または 2 以上の元素を合計で 0 . 5 [ a t o m % ] 以上 8 . 1 [ a t o m % ] 以下含有する、A g C u P d 系の 4 元または 5 元合金によって構成する。

20        保護層 1 0 6 は、従来公知の紫外線硬化性樹脂をスピンコートし、光硬化することによって形成することができる。

図 2 に示す光磁気記録媒体 1 0 0 に対する情報の記録あるいは再生を行う際には、基板 1 0 1 側からのレーザ光照射によって行う。

25        すなわち、光学ヘッドからの照射光 L を、図 2 中の実線で示すように、情報層 1 0 5 にフォーカシングさせて行う。

次に、本発明の光学記録媒体の特性の理解のために、本発明による光学記録媒体の実施例を含めて各ディスク構造による試料を

作製し、それぞれの特性、すなわち耐候性の測定を行った。

5 尚、これら試料中において、1枚の基板にのみ情報記録層を形成した構造のディスク（以下単板と称する。）の試料を作製して、その特性を測定した理由は、例えば基板の厚さを0.6〔mm〕とした場合、2枚の基板間に第1および第2の情報記録層を挟み込んだ貼合わせ構造に比し、全体の剛性が劣ることから、その保存試験による基板の反りの発生が顕著に現れ、例えば半透明反射膜等を構成する合金薄膜と基板との密着力が問題となり、剝離が生じやすく、結果として、厳しい評価を行うことができること  
10 にある。

また、それぞれ第1および第2の情報記録層2.1および2.2に相当する第1および第2の基板1および2に相当する2枚の基板の貼り合わせ構造による光ディスクに関する試料において、その反射膜1.4に相当する合金薄膜を、半透明反射膜における合金薄膜とは異なる通常の合金薄膜のAlTi材料による構成とした理由  
15 由は、異質の合金薄膜の貼合わせの方が高湿環境下での劣化が加速され、厳しい評価を行うことができることによる。つまり、この貼合わせ構造の試料において、半透明反射膜と反射膜との双方を、共に、AgCu合金、AgCu合金系、AgCuPd系合金  
20 によって構成する場合は、これら試料の耐候性は、よりすぐれた耐候性を示すことになる。

すなわち、各試料に基いて、半透明反射膜の材料特性の考察をより厳しく行った。

#### 〔試料1〕

25 先ず、厚さ0.6〔mm〕の基板をポリカーボネートを用いて射出成形によって作製した。

この基板の一主面には、その成形と同時に、トラックピッチ0.74〔μm〕、ピット深さ110〔nm〕、最短ピット長0.



4 4 [μm] の E F M コードを用いて変調された微細凹凸すなわちピットデータ列を形成した。

5 このピットデータ列が形成された基板の上に、マグネトロンスパッタリング法によって、膜厚を 1 0 [nm] ~ 1 5 [nm] の  $A g_{100-x} C u_x$  (x は、a t o m %) より成り、 $x = 3.0$  とした半透明反射膜を成膜して第 1 の情報記録層 2 1 を形成した。

次に、この A g C u 合金による半透明反射膜上を覆って、保護層を紫外線硬化樹脂のスピンコートおよび硬化処理によって形成した。

10 [試料 2]

試料 1 と同様の構成において、半透明反射膜の組成を  $x = 6.5$  とした。

[試料 3] (実施例 1)

15 この試料においては、図 1 に示した構造に対応するを有し、それぞれ第 1 および第 2 の情報記録層 2 1 および 2 2 を有する第 1 および第 2 の基板 1 および 2 の貼合わせ構造とした場合である。

20 この場合、試料 1 における基板と同様の構成による第 1 の基板 1 を用意して、この上に、マグネトロンスパッタリング法によって、 $A g_{100-x} C u_x$  において  $x = 3.0$  とした A g C u 合金薄膜を成膜して、膜厚 1 0 ~ 1 5 [nm] の半透明反射膜 1 3 を成膜して第 1 の情報記録層 2 1 を形成した。

25 一方、第 1 の基板 1 と同様の構成による第 2 の基板 2 を作製し、この第 2 の基板 2 上に、マグネトロンスパッタリング法によって膜厚 5 0 [nm] の A l T i 合金薄膜よりなる反射膜 1 4 を成膜して第 2 の情報記録層 2 2 を形成した。

そして、これら第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 とを、透明接着剤として紫外線硬化性樹脂を用いて互いの情報記録層 2 1、2 2 を対向させて貼り合わせ、貼り合わせ構造の光ディスクを作製した

。

5 因みに、第1の基板1上に成膜したAgCu系合金膜の膜厚の選定は、波長660〔nm〕のレーザ光を用い、第2の基板2上の反射膜14として35～60〔nm〕の膜厚のAl合金膜、あるいは30～60〔nm〕の膜厚のAg合金膜を形成した場合に、第1の情報記録層21の反射率と第2の情報記録層22の反射率とが、略等しくなるように設定したものである。

〔試料4〕（比較例1）

10 この試料においては、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、そのAg<sub>100-x</sub>Cu<sub>x</sub>合金薄膜を、 $x = 2.0$ とした。

〔試料5〕（比較例2）

15 この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、そのAg<sub>100-x</sub>Cu<sub>x</sub>合金薄膜を、 $x = 7.0$ とした。

〔試料6〕（比較例3）

この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、そのAg<sub>100-x</sub>Cu<sub>x</sub>合金薄膜を、 $x = 9.0$ とした。

20 〔試料7〕（比較例4）

25 この試料においても、試料1と同様の構成、および製造方法をとるものの、そのAg<sub>100-x</sub>Cu<sub>x</sub>合金薄膜に代えて、第1の基板1上にマグネトロンスパッタリング法によって、膜厚が10～15〔nm〕のSi膜を成膜して第1の情報記録層21を形成した。

次に第1の基板1と同様に、第2の基板2上にマグネトロンスパッタリング法によって膜厚50〔nm〕のAlTi合金薄膜による反射膜14を成膜して第2の情報記録層22を形成した。

これら第 1 および第 2 の基板 1 および 2 を、試料 3 と同様に透明接着剤としての紫外線硬化性樹脂によって互いの情報記録層 2 1、2 2 を対向させて貼り合わせて、貼り合わせ構造の光ディスクを作製した。

5     〔試料 8〕（比較例 5）

この試料においては、試料 1 と同様の構成、および製造方法をとるものの、その半透明反射膜として、膜厚が 10 ～ 15 [nm] の Ag 膜を成膜した。

10     上述した各試料 1 ～ 8 について、高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験の前後における、各情報記録層 2 1、2 2 の反射率 [%]、ジッター [%] の測定を行い、保存試験の前後での情報記録層の反射率の変化率 [%] を算出した。

15     なお、高温高湿環境下の保存試験は、温度 85℃、湿度 90% RH の環境の保存槽内に各試料の光ディスクを 100 時間放置させるものとした。

また、ジッター値の測定には、波長 660 [nm] の半導体レーザー、および開口率 0.60 の対物レンズを搭載した光学ピックアップを用いた。

20     各試料 1 ～ 8 の、半透明反射膜の成膜材料組成 (atom%) と、光ディスク構造と、その保存試験の前後における、各情報記録層 2 1、2 2 の反射率 [%]、ジッター [%]、および保存試験の前後での情報記録層の反射率の変化 [%] を結果を、図 6 および図 7 の表 1-1 および表 1-2 に示す。

25     表中、 $R_1$  [%] は、単板構造および貼り合わせ構造の各試料（光ディスク）の第 1 の情報記録層 2 1 についての、初期すなわち保存試験前の反射率を示し、 $R_2$  [%] は、これらの保存試験後の反射率を示す。

また、表中  $R_2$  [%] は、貼り合わせ構造の試料（光ディスク

）の第2の情報記録層22の初期の反射率を示し、 $R_1$ 〔%〕は、これらの保存試験後の反射率を示す。

更に、保存試験前後の反射率の変化は、 $|R_1 - R_2|$ 〔%〕で示す。

5 表1（図6および図7）に示すように単板構造の光ディスクの情報記録層および貼り合わせ構造の光ディスクの第1の情報記録層21に、 $Ag_{100-x}Cu_x$ （ $3 \leq x \leq 6.5$ ）の薄膜を形成した試料1～3は、保存試験前後における反射率の変化が1.0〔%〕以下に低減化され、保存試験前後におけるジッターの変化を  
10 1〔%〕以下に抑制することができ、この結果から耐候性が良好な光学特性が得られることが分かる。

これに対し試料4～7（比較例1～比較例4）は、保存試験前後における反射率の変化が1.0〔%〕を超え、試料8（比較例5）においては、保存試験後のジッター値が大きくなって安定した信号の再生が行えなくなるといった問題が生じた。  
15

次に、情報記録層に、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有し、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、その含有合計が0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下としたAgCu（  
20 Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W）の3元合金あるいは4元合金のいずれかを成膜した試料9～39を作製した。

〔試料9〕～〔試料31〕

これら試料においては、試料1におけると同様の構成および方法による単板の光ディスク構成としたが、これら試料においては、  
25 基板上1上のAgCu合金膜代えて、半透明反射膜13を、膜厚が10～15〔nm〕の $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ （AはAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素で、x, yはそれぞれatom%を示す）とし、 $2 \leq x \leq 9$ 、 $0.5 \leq y$

≤ 8. 1 の構成とした。

〔試料 3 2〕（実施例 2）～〔試料 3 8〕（実施例 8）

試料 3 と同様の構成および方法をもって、図 1 で示した第 1 および第 2 の情報記録層 2 1 および 2 2 を有する第 1 および第 2 の基板 1 および 2 の貼り合わせ構造とするものの、この試料 3 2 ～  
5 試料 3 8 においては、第 1 の基板 1 上の半透明反射膜 1 3 を、膜厚が 1 0 ～ 1 5 [nm] の  $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ （A は Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの 1 または 2 の元素で、x, y はそれぞれ atom% を示す）とし、 $2 \leq x \leq 9$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$  の構成とした。

〔試料 3 9〕（比較例 6）

試料 1 と同様の構造および方法によるものの、この試料 3 9 においては、その半透明反射膜 1 3 を、 $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ （A は Al および Ti）とし、 $x = 5.4$  とし、 $y = 8.5$  とした。  
15

その他の条件は〔試料 1〕と同様にして単板構造の光ディスクのサンプルを作製した。

上述した各試料 9 ～ 3 9 について、その半透明反射膜の成膜材料組成（atom%）と、光ディスク構造を図 8 および図 1 0 の表 2 - 1 および表 3 - 1 として示し、前述したと同様の高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験結果を、図 9 および図 1 1 の表 2 - 2 および表 3 - 2 に示す。

単板構造の光ディスクの情報記録層および貼り合わせ構造の光ディスクの第 1 の情報記録層 2 1 に、合金の原子組成を  $Ag_{100-x-y}Cu_xA_y$ （A = Al, Ti, Fe, Ni, Mo, W のうちの少なくともいずれか）で、 $2 \leq x \leq 9$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$  とした、試料 9 ～ 試料 3 8 においては、保存試験前後における反射率の変化が 1. 0 [%] 以下に低減化され、保存試験前後におけ  
25

るジッターの変化を1〔%〕以下に抑制することができ、特に耐候性が良好な光学特性が得られた。

これに対し、試料39（比較例6）においては、保存試験前後における反射率の変化が1.0〔%〕を超え、耐候性が劣化した。

次に、情報記録層に、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有し、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を合計で0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下含有し、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕以下のPdを含有する、AgCuPd系4元合金または5元合金のいずれかによる半透明反射膜を成膜した試料（光ディスク）を示す。

〔試料40〕～〔試料60〕

試料1と同様の構造および方法による単板構造とするものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ （AはAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの1種であり、x, y, zはそれぞれatom%を示す）の、 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした。

〔試料61〕（実施例9）～〔試料65〕（実施例13）

試料3（実施例1）と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ （AはAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの1種であり、x, y, zはそれぞれatom%を示す）の、 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした。

〔試料66〕（比較例7）

試料1で説明したと同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ （AはAl）とし、 $x = 4.0$ とし、 $y = 9.0$ とし、 $z = 0$

9とした。

〔試料67〕（比較例8）

試料1と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

〔試料68〕（比較例9）

試料1と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

10 〔試料69〕（比較例10）

試料3と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ とし、 $x = 1.5$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

〔試料70〕（比較例11）

15 試料3と同様の構造および方法によって作製するものの、その半透明反射膜13を、 $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ とし、 $x = 4.0$ 、 $y = 0.0$ 、 $z = 0.9$ とした。

上述した試料57～試料70の光ディスクについて、その半透明反射膜の成膜材料組成（atom%）と、光ディスク構造と、前述したと同様の高温高湿環境下の保存試験を行い、この試験結果を、図14および図15の表5-1および表5-2に示す。

図14および図15の表5-1および表5-2に示すように、単板構造および貼り合わせ構造の第1の情報記録層21に、合金の原子組成を $Ag_{100-x-y-z}Pd_zCu_xA_y$ とし、AがAl、Ti、Fe、Ni、Mo、Wのうちの1または2種の元素とし、 $1.5 \leq x \leq 9.0$ 、 $0.5 \leq y \leq 8.1$ 、 $0.1 \leq z \leq 2.0$ とした試料40～試料65においては、保存試験前後における反射率の変化が1.0〔%〕以下に低減化され、保存試験前後にお

けるジッターの変化を1〔%〕以下に抑制することができ、特に耐候性が良好な光学特性が得られた。

5       これに対して試料66（比較例7）においては、保存試験後のジッター値が大きくなってしまい、安定した信号の再生が行えなくなるという問題を生じた。

      また、試料67（比較例8）～試料70（比較例11）に示した光ディスクにおいては、保存試験前後における反射率の変化が1.0〔%〕を超え、耐候性が劣化した。

10       上述したところから明らかなように、本発明によれば、情報記録層に、AgCu合金薄膜、あるいはAgCu系合金を適用し、その組成の特定、元素の選定、その含有量の特定によって、情報記録層の耐候性が向上を図られ、高温高湿条件下において長期保存した後における反射率や透過率等の、光学記録媒体の情報記録層に要求される光学特性の変化量が低く抑えられ、ジッターの劣化が効果的に回避されるものであり、また従来の光学記録媒体に  
15       比してコストの低減化が図られるものである。

      尚、上述した各試料においては、ROM(Read Only Memory)の光ディスクについて例示したが、本発明はこの例に限定されるものではなく、この他、光磁気記録、相変化記録のような書換えが  
20       可能な光ディスクについても適用でき、反射膜や熱構造膜として、本発明の情報記録層を構成するAgCu合金を適用することによって、耐候性の向上を図り、長時間保存による経時変化による記録感度の変化を低減して安定な記録を行うことができるようになり、ジッターの劣化が効果的に回避することができる。

25       例えば、本発明を図3に示す光磁気記録媒体100に適用して、記録感度の変化の測定を行った。

      光磁気記録媒体100は、基板101上にSiN<sub>x</sub>より成り40〔nm〕の膜厚の第1の誘電体層41、TbFeCoより成り



1 5 [nm] の膜厚の記録層 4 2、AgCu 系合金より成り 1 0  
[nm] 程度の膜厚の半透明反射膜による熱調整膜 4 3、SiN  
x より成り 2 0 [nm] 程度の膜厚の第 2 の誘電体層 4 4、およ  
び AgCu 系合金より成り 4 0 [nm] 程度の膜厚の反射膜 4 5  
5 が積層形成されて成る構成を有する。

なお、熱調整膜 4 3 および反射膜 4 5 が、AgPd<sub>0.5</sub>Cu<sub>1.5</sub>  
合金薄膜よりなる光磁気ディスクサンプルと、AgCu<sub>0.5</sub>Ti<sub>1.5</sub>  
合金薄膜よりなる光磁気ディスクを作製した。

この場合、いわゆる磁界変調記録法を用い、レーザ光の波長を  
10 4 0 5 [nm] とし、対物レンズの開口数を 0. 6 0 とし、線速  
度を 4. 6 [m/s] の各条件下、トラックピッチを 0. 8 0 [ $\mu$ m]、  
溝深さ 3 0 [nm] のいわゆるランドグループ記録案内  
溝の設けられた基板 1 0 1 上の光磁気記録層 1 0 4 に、マーク長  
さ 0. 3 [ $\mu$ m] の記録を行い、上述した保存試験前後における  
15 記録パワーと再生 CNR の関係を測定した。

この測定結果を図 5 に示す。図 5 において、■、および□が A  
gPd<sub>0.5</sub>Cu<sub>1.5</sub> 合金薄膜を成膜した光磁気ディスクの保存試  
験前後における測定結果を示し、●および○を AgCu<sub>0.5</sub>Ti<sub>1.5</sub>  
合金薄膜を成膜した光磁気ディスクの保存試験前後における  
20 測定結果を示す。

図 5 に示すように、AgPd<sub>0.5</sub>Cu<sub>1.5</sub> 合金を成膜した光磁  
気ディスクにおいては、高温高湿条件下における保存試験後の記  
録パワーは、およそ 1 0 % 程度高い方向にシフトした。すなわち  
、高温高湿条件下に放置されることによって、原子の移動により  
25 薄膜の密度が向上し、熱伝導率が高くなり、エネルギー的なロス  
が大きくなった。

一方、本発明の光学記録媒体の一例に係る光磁気ディスクにお  
ける AgCu<sub>0.5</sub>Ti<sub>1.5</sub> 合金を成膜した光磁気ディスクにおい

ては、高温高湿条件下における保存試験後においては、記録パワーの上昇は見られず、エネルギー的なロスが小さく、膜の特性として極めて耐候性に優れたものであることがわかった。

5 金属では、一般に、反射率が高い材料ほど熱伝導率が高く、逆に反射率が低いと熱伝導率も低下する。また、熱伝導率が高くなるほど、記録感度が低下し、逆に熱伝導率が低いほど記録感度が向上する。

10 反射膜の保存試験前後での反射率の変化を測定することによって、記録感度の変化を見積もることができる。ゆえに上記〔表1〕～〔表5〕中に示した各実施例から、各種組成での記録感度の変化を見積もることが可能である。

15 本発明によれば、AgCu合金あるいはAgCuPd合金に、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちのいずれかの元素を1種以上含有させることを特徴としているが、このような添加元素のほか、化学的に類似した性質を有する遷移金属であるV, Cr, Mn, Co, Y, Zr, Nb, Ru, Taを含有させることによっても本発明と同様の効果を期待することができる。

20 尚、本発明の光学記録媒体は、単層、2層の情報記録層を有するものに限定されるものではなく、例えば3層以上の情報記録層が積層された多層構造の光学記録媒体についても、同様に適用することができる。

25 また、上述した例においては、光学記録媒体を構成する基板を、射出成形により形成したが、本発明は上述の例に限定されず、平滑面を有する板に、2P (Photo polimarization) 法によって微細凹凸を形成する場合にも適用できる。

また、上述した例においては、ディスク状、円板状の光学記録媒体の例について説明したが、本発明はこの例に限定されず、カード状、シート状等、各種形状の光学記録媒体についても適用で

きる。

5

10

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

5 上記反射膜が、3.0〔atom%〕以上6.5〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成ることを特徴とする光学記録媒体。

2. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

10 上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜は、3.0〔atom%〕以上6.5〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu合金薄膜から成り、

15 上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。

3. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

上記反射膜が、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

20 該AgCu系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成ることを特徴とする光学記録媒体。

25 4. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜が、2.0〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

5 該AgCu系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCu系の、3元合金もしくは4元合金のいずれかより成り、

上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。

10 5. 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

上記反射膜が、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

15 該AgCu系合金は、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成ることを特徴とする光学記録媒体。

20 6. 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

25 上記半透明反射膜が、1.5〔atom%〕以上9.0〔atom%〕以下のCuを含有するAgCu系合金薄膜から成り、

上記AgCu系合金は、0.1〔atom%〕以上2.0〔atom%〕以下のPdを含有し、かつAl, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合

計が、0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下含有する、AgCuPd系の、4元合金もしくは5元合金のいずれかより成り、

5 上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。

7. 上記第1の情報記録層は、第1の基板上に形成され、

上記第2の情報記録層は、第2の基板上に形成され、

10 上記第1の基板と上記第2の基板とが、互いの情報記録層を対向させて貼り合わされて成り、

上記第1および第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の基板側からの光照射によって行うことを特徴とする請求の範囲第2項、第4項、または第6項に記載の光学記録媒体。

15

20

25

## 補正書の請求の範囲

[2002年6月14日 (14. 06. 02) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は  
取り下げられた；出願当初の請求の範囲2-7は補正された。(3頁)]

1. (削除)

2. (補正後) 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

5 上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜は、厚さが10nm以上15nm以下とされ、  
3.0 [atom%] 以上6.5 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu合金から成り、

10 上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光によって行われることを特徴とする光学記録媒体。

3. (補正後) 少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

15 上記反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金から成り、

該AgCu系合金は、Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が0.5 [atom%] 以上8.1 [atom%] 以下とされたAgCu系の3元合金もしくは4元合金のいずれかから成ることを特徴とする光学記録媒体。

20 4. (補正後) 少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

25 上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

上記半透明反射膜が、2.0 [atom%] 以上9.0 [atom%] 以下のCuを含有するAgCu系合金から成り、

該AgCu系合金は、Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1また

は2の元素を含有し、該元素の含有合計が0.5〔atom%〕以上8.1〔atom%〕以下とされたAgCu系の3元合金もしくは4元合金のいずれかから成り、

5 上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光によって行われることを特徴とする光学記録媒体。

5.（補正後）少なくとも情報記録層と反射膜とを有する光学記録媒体にあって、

10 上記反射膜が、1.0〔atom%〕以上8.2〔atom%〕以下のCuを含有するAgCuPd系合金薄膜から成り、

該AgCuPd系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が1.0〔atom%〕以上7.5〔atom%〕以下とされたAgCuPd系の4元合金もしくは5元合金のいずれかから成ることを  
15 特徴とする光学記録媒体。

6.（補正後）少なくとも第1の情報記録層と、第2の情報記録層とが積層されて成る光学記録媒体にあって、

上記第1の情報記録層には半透明反射膜が形成されて成り、

上記第2の情報記録層には反射膜が形成されて成り、

20 上記半透明反射膜が、1.0〔atom%〕以上8.2〔atom%〕以下のCuを含有するAgCuPd系合金から成り、

上記AgCuPd系合金は、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの、1または2の元素を含有し、該元素の含有合計が1.0〔atom%〕以上7.5〔atom%〕以下とされたAg  
25 CuPd系の4元合金もしくは5元合金のいずれかから成り、

上記第2の情報記録層に対する情報の再生が、上記第1の情報記録層を透過した照射光により行うことを特徴とする光学記録媒体。



7. (補正後) 上記第1の情報記録層は、第1の基板上に形成され、

上記第2の情報記録層は、第2の基板上に形成され、

5 上記第1の基板と上記第2の基板とが、互いの情報記録を対向させて貼り合わせて成り、

上記第1および第2の情報記録層に対する情報の再生は、第1の基板側からの光照射によって行われることを特徴とする請求の範囲第2項、第4項、または第6項に記載の光学記録媒体。

10

15

20

25

条約19条に基づく説明書

請求の範囲第2項は、半透明反射膜が、厚さが10nm以上15nm以下に特定されるものであることを明確にした。

請求の範囲第3項は、反射膜を構成するAgCu系合金に含有させる元素がAl, Tiを含まず、Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素に特定されるものであることを明確にした。

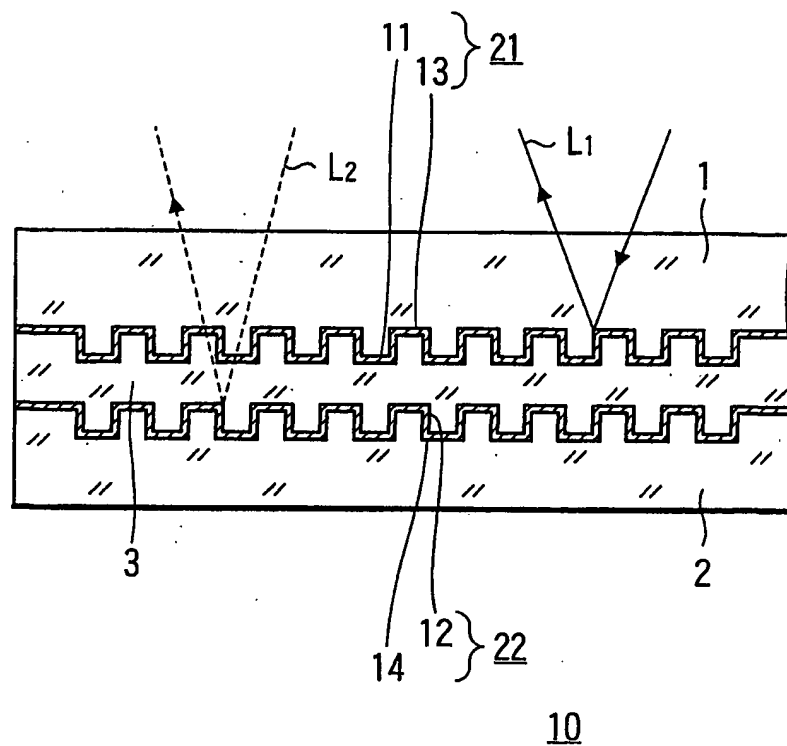
請求の範囲第4項は、半透明反射膜を構成するAgCu系合金に含有させる元素がAl, Tiを含まず、Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素に特定されるものであることを明確にした。

請求の範囲第5項は、反射膜が、AgCuPd系合金薄膜であり、そのCuの含有量が1.0〔atom%〕以上8.2〔atom%〕以下であり、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素の総含有量が、1.0〔atom%〕以上7.5〔atom%〕以下に特定されることを明確にした。

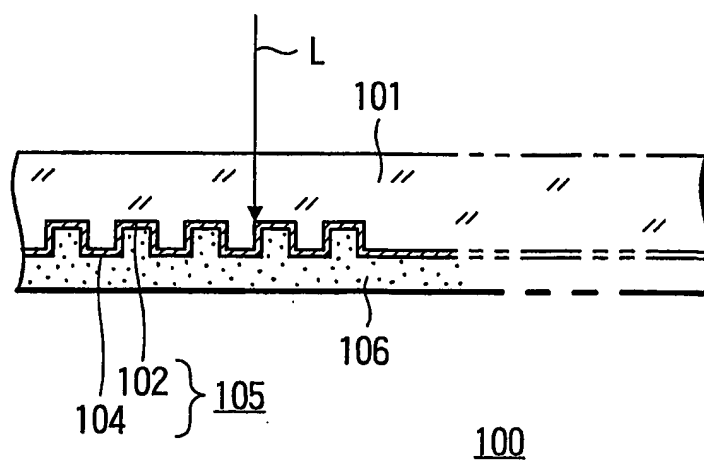
請求の範囲第6項は、半透明反射膜が、AgCuPd系合金薄膜であり、そのCuの含有量が1.0〔atom%〕以上8.2〔atom%〕以下であり、Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wのうちの1または2の元素の総含有量が、1.0〔atom%〕以上7.5〔atom%〕以下に特定されることを明確にした。

請求の範囲第7項は、請求の範囲第1項を削除したことにより、引用請求項の補正をした。

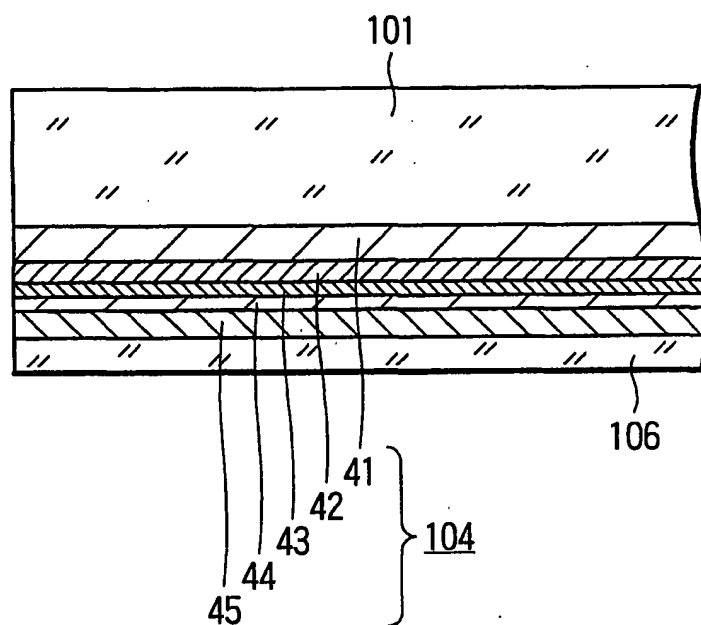
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**

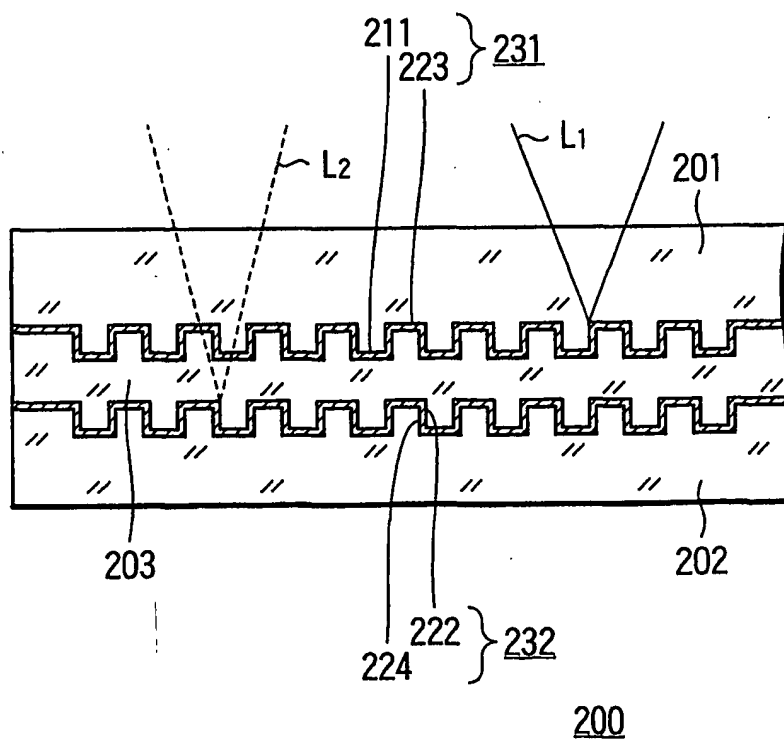


FIG. 5

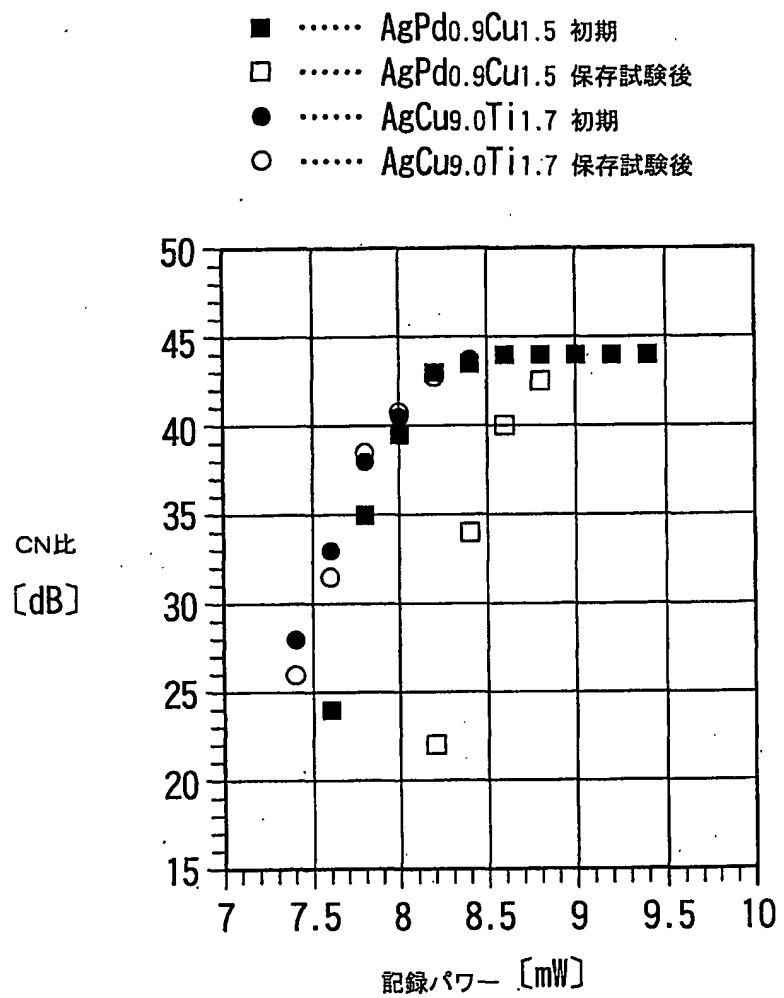


FIG. 6

試料No.	成膜材料組成 (数値はatom %を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料1	AgCu <sub>9.0</sub>	—	単板
試料2	AgCu <sub>6.5</sub>	—	単板
試料3 (実施例1)	AgCu <sub>3.0</sub>	—	貼合せ
試料4 (比較例1)	AgCu <sub>2.0</sub>	—	単板
試料5 (比較例2)	AgCu <sub>7.0</sub>	—	単板
試料6 (比較例3)	AgCu <sub>9.0</sub>	—	単板
試料7 (比較例4)	Si	—	貼合せ
試料8 (比較例5)	Ag	—	単板

(表 1-1)

FIG. 7

試料No.	初期の 反射率 $R_1$ [%]	初期の 反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_3$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_4$ [%]	保存試験前後 の反射率の変化 $ R_1 - R_3 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料1	21.4	—	22.0	—	0.6	6.5	6.5
試料2	23.5	—	24.3	—	0.8	6.6	6.7
試料3 (実施例1)	25.2	24.8	26.2	24.7	1.0	6.5	7.4
試料4 (比較例1)	20.2	—	21.5	—	1.3	6.5	7.4
試料5 (比較例2)	24.4	—	26.6	—	2.2	6.7	6.4
試料6 (比較例3)	22.5	—	23.8	—	1.3	6.5	7.0
試料7 (比較例4)	20.7	19.6	19.5	21.3	1.2	6.6	6.6
試料8 (比較例5)	29.4	—	30.2	—	0.8	7.4	>15

(表 1-2)

FIG. 8

試料 No.	成膜材料組成 (数値はatom% を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料9	AgCu <sub>2.0</sub> Al <sub>4.0</sub>	4.0	単板
試料10	AgCu <sub>4.2</sub> Al <sub>4.0</sub>	4.0	単板
試料11	AgCu <sub>4.0</sub> Al <sub>7.1</sub>	7.1	単板
試料12	AgCu <sub>8.0</sub> Ti <sub>1.7</sub>	1.7	単板
試料13	AgCu <sub>8.0</sub> Ti <sub>4.6</sub>	4.6	単板
試料14	AgCu <sub>8.7</sub> Fe <sub>0.5</sub>	0.5	単板
試料15	AgCu <sub>8.7</sub> Fe <sub>1.5</sub>	1.5	単板
試料16	AgCu <sub>8.7</sub> Fe <sub>2.6</sub>	2.6	単板
試料17	AgCu <sub>8.7</sub> Fe <sub>4.2</sub>	4.2	単板
試料18	AgCu <sub>7.3</sub> Fe <sub>2.5</sub>	2.5	単板
試料19	AgCu <sub>7.3</sub> Fe <sub>4.1</sub>	4.1	単板
試料20	AgCu <sub>8.2</sub> Al <sub>4.0</sub> Ti <sub>1.7</sub>	5.7	単板
試料21	AgCu <sub>4.1</sub> Al <sub>3.9</sub> Ti <sub>1.7</sub>	5.6	単板
試料22	AgCu <sub>8.0</sub> Al <sub>2.2</sub> Fe <sub>2.8</sub>	5.0	単板
試料23	AgCu <sub>8.1</sub> Al <sub>5.3</sub> Fe <sub>2.8</sub>	8.1	単板
試料24	AgCu <sub>4.0</sub> Ni <sub>2.3</sub>	2.3	単板
試料25	AgCu <sub>8.2</sub> Ni <sub>4.2</sub>	4.2	単板

(表2-1)



FIG. 9

試料 No.	初期の 反射率 $R_1$ [%]	初期の 反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_3$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_4$ [%]	保存試験前後 の反射率の変化 $ R_1 - R_3 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料9	22.2	—	23.1	—	0.9	6.6	7.1
試料10	20.3	—	20.9	—	0.6	6.7	6.7
試料11	22.1	—	22.6	—	0.5	6.7	7.5
試料12	19.8	—	20.2	—	0.4	6.5	6.5
試料13	20.2	—	19.5	—	0.7	6.5	6.9
試料14	22.5	—	23.3	—	0.8	6.6	6.7
試料15	20.7	—	20.9	—	0.2	6.5	6.7
試料16	21.4	—	21.9	—	0.5	6.5	6.5
試料17	22.2	—	21.3	—	0.9	6.5	6.5
試料18	23.1	—	23.1	—	0.0	6.5	6.4
試料19	24.1	—	23.3	—	0.8	6.5	6.5
試料20	17.2	—	17.2	—	0.0	6.6	6.5
試料21	18.0	—	17.2	—	0.8	6.5	6.6
試料22	23.6	—	22.8	—	0.8	6.5	6.6
試料23	22.5	—	22.5	—	0.0	6.5	6.5
試料24	21.4	—	21.8	—	0.4	6.6	6.8
試料25	20.5	—	20.0	—	0.5	6.7	6.7

(表2-2)

FIG. 10

試料No.	成膜材料組成 (数値はatom% を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料26	AgCu <sub>5.0</sub> Mo <sub>1.5</sub>	1.5	単板
試料27	AgCu <sub>7.5</sub> Mo <sub>2.5</sub>	2.5	単板
試料28	AgCu <sub>2.0</sub> W <sub>1.2</sub>	1.2	単板
試料29	AgCu <sub>3.1</sub> W <sub>2.8</sub>	2.8	単板
試料30	AgCu <sub>7.5</sub> W <sub>1.1</sub>	1.1	単板
試料31	AgCu <sub>7.5</sub> W <sub>2.7</sub>	2.7	単板
試料32 (実施例2)	AgCu <sub>4.2</sub> Al <sub>1.0</sub>	4.0	貼合せ
試料33 (実施例3)	AgCu <sub>4.0</sub> Ti <sub>1.7</sub>	1.7	貼合せ
試料34 (実施例4)	AgCu <sub>3.7</sub> Fe <sub>4.2</sub>	4.2	貼合せ
試料35 (実施例5)	AgCu <sub>7.3</sub> Fe <sub>2.5</sub>	2.5	貼合せ
試料36 (実施例6)	AgCu <sub>4.0</sub> Ni <sub>2.3</sub>	2.3	貼合せ
試料37 (実施例7)	AgCu <sub>7.0</sub> Mo <sub>1.5</sub>	1.5	貼合せ
試料38 (実施例8)	AgCu <sub>2.1</sub> W <sub>2.5</sub>	2.5	貼合せ
試料39 (比較例6)	AgCu <sub>5.4</sub> Al <sub>3.9</sub> Ti <sub>4.0</sub>	8.5	単板

(表3-1)

FIG. 11

試料No.	初期の 反射率 $R_1$ [%]	初期の 反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_1$ [%]	保存試験前後 の反射率の変化 $ R_1 - R_2 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料26	21.2	—	20.9	—	0.3	6.6	6.8
試料27	19.5	—	18.7	—	0.8	6.7	6.8
試料28	20.7	—	20.1	—	0.6	6.7	6.8
試料29	20.5	—	20.0	—	0.5	6.6	6.9
試料30	20.9	—	20.5	—	0.4	6.6	6.7
試料31	20.7	—	20.1	—	0.6	6.6	6.7
試料32 (実施例2)	22.5	23.0	21.9	22.8	0.6	6.7	6.9
試料33 (実施例3)	22.5	21.8	22.0	22.5	0.5	6.6	6.8
試料34 (実施例4)	22.1	21.3	22.4	22.3	0.3	6.5	6.7
試料35 (実施例5)	22.4	23.3	23.1	23.9	0.7	6.5	6.7
試料36 (実施例6)	21.5	20.7	21.0	20.9	0.5	6.4	6.6
試料37 (実施例7)	20.6	19.6	20.4	20.5	0.2	6.5	6.7
試料38 (実施例8)	21.0	20.2	20.6	20.9	0.4	6.4	6.5
試料39 (比較例6)	20.8	—	19.5	—	1.3	6.5	6.6

(表3-2)

FIG. 12

試料 No.	成膜材料組成 (数値はatom%を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料40	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.4</sub>	3.4	単板
試料41	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.5</sub>	7.5	単板
試料42	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Fe <sub>0.4</sub>	1.4	単板
試料43	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Fe <sub>0.4</sub>	3.4	単板
試料44	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Fe <sub>0.0</sub>	3.0	単板
試料45	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.2</sub>	2.2	単板
試料46	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.2</sub> Ti <sub>0.6</sub>	3.6	単板
試料47	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.3</sub> Ti <sub>0.6</sub>	4.9	単板
試料48	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.0</sub>	1.0	単板
試料49	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Ti <sub>0.8</sub>	1.8	単板
試料50	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Ti <sub>0.0</sub>	3.0	単板
試料51	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.2</sub> Ti <sub>0.7</sub>	3.8	単板
試料52	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Al <sub>0.3</sub> Ti <sub>0.7</sub>	5.1	単板
試料53	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Ni <sub>0.3</sub>	2.3	単板
試料54	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Ni <sub>0.2</sub>	4.2	単板
試料55	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Mo <sub>0.5</sub>	2.5	単板
試料56	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.1</sub> Mo <sub>0.5</sub>	2.5	単板

(表4-1)

FIG. 13

試料 No.	初期の 反射率 $R_1$ [%]	初期の 反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_3$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_4$ [%]	保存試験前後 の反射率の変化 $ R_1 - R_3 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料40	20.9	—	20.8	—	0.1	6.5	6.5
試料41	20.3	—	19.5	—	0.8	6.6	7.0
試料42	21.7	—	22.5	—	0.8	6.5	6.6
試料43	22.0	—	21.8	—	0.2	6.5	6.5
試料44	20.7	—	20.4	—	0.3	6.5	6.5
試料45	21.5	—	22.0	—	0.5	6.5	6.6
試料46	19.5	—	19.7	—	0.2	6.6	6.5
試料47	20.8	—	20.9	—	0.1	6.5	6.5
試料48	22.0	—	22.8	—	0.8	6.5	6.8
試料49	18.5	—	19.0	—	0.5	6.6	6.5
試料50	18.8	—	18.6	—	0.2	6.6	6.6
試料51	21.0	—	21.2	—	0.2	6.5	6.5
試料52	21.5	—	21.7	—	0.2	6.5	6.6
試料53	21.5	—	21.8	—	0.3	6.6	6.7
試料54	19.5	—	18.6	—	0.9	6.6	6.7
試料55	21.0	—	21.3	—	0.3	6.6	6.7
試料56	20.5	—	19.7	—	0.8	6.6	6.7

(表4-2)

試料No.	成膜材料組成 (数値はatom% を示す)	Al, Ti, Fe, Ni, Mo, Wの 総量 [atom%]	光ディスク 構造
試料57	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> W <sub>1.1</sub>	1.1	単板
試料58	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.1</sub> W <sub>1.5</sub>	1.5	単板
試料59	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> W <sub>2.4</sub>	2.4	単板
試料60	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>0.5</sub> W <sub>2.6</sub>	2.6	単板
試料61 (実施例9)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> Al <sub>2.2</sub>	2.2	貼合せ
試料62 (実施例10)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.8</sub> Ti <sub>1.8</sub>	1.8	貼合せ
試料63 (実施例11)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> Ni <sub>2.3</sub>	2.3	貼合せ
試料64 (実施例12)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> Mo <sub>2.5</sub>	2.5	貼合せ
試料65 (実施例13)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.1</sub> W <sub>2.6</sub>	2.6	貼合せ
試料66 (比較例7)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.0</sub> Al <sub>9.0</sub>	9.0	単板
試料67 (比較例8)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.5</sub>	0.0	単板
試料68 (比較例9)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.5</sub>	0.0	単板
試料69 (比較例10)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>1.5</sub>	0.0	貼合せ
試料70 (比較例11)	AgPd <sub>0.9</sub> Cu <sub>4.0</sub>	0.0	貼合せ

(表5-1)

FIG. 15

試料No.	初期の 反射率 $R_1$ [%]	初期の 反射率 $R_2$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_3$ [%]	保存試験後 の反射率 $R_4$ [%]	保存試験前後 の反射率の変化 $ R_1 - R_3 $ [%]	初期の ジッター [%]	保存試験後 のジッター [%]
試料57	20.8	—	21.3	—	0.5	6.6	6.7
試料58	20.6	—	20.5	—	0.1	6.6	6.6
試料59	21.5	—	20.9	—	0.6	6.4	6.3
試料60	20.5	—	19.6	—	0.9	6.6	6.7
試料61 (実施例9)	23.5	24.2	23.6	24.0	0.5	6.7	6.4
試料62 (実施例10)	20.6	21.5	20.9	21.7	0.3	6.7	6.8
試料63 (実施例11)	20.2	20.4	20.5	20.6	0.3	6.6	6.6
試料64 (実施例12)	20.8	20.0	20.4	20.5	0.4	6.5	6.7
試料65 (実施例13)	18.8	19.2	19.2	19.4	0.4	6.4	6.6
試料66 (比較例7)	21.2	—	20.4	—	0.8	6.6	7.7
試料67 (比較例8)	21.9	—	24.6	—	2.7	6.5	6.8
試料68 (比較例9)	20.7	—	22.1	—	1.4	6.5	7.0
試料69 (比較例10)	24.0	23.8	25.9	24.0	1.9	6.6	6.8
試料70 (比較例11)	23.5	24.7	24.9	24.6	1.1	6.6	6.6

(表5-2)

## 引用符号の説明

1	第 1 の基板
2	第 2 の基板
3	透明接着剤層
1 0	光学記録媒体
1 1	第 1 の微細凹凸
1 2	第 2 の微細凹凸
1 3	半透明反射膜
1 4	反射膜
2 1	第 1 の情報記録層
2 2	第 2 の情報記録層
4 1	第 1 の誘電体層
4 2	記録層
4 3	熱調整膜
4 4	第 2 の誘電体層
4 5	反射膜
1 0 0	光学記録媒体
1 0 1	基板
1 0 2	微細凹凸
1 0 4	光磁気記録層
1 0 5	情報層
1 0 6	保護膜
2 0 0	光学記録媒体
2 0 1	第 1 の基板
2 0 2	第 2 の基板
2 0 3	透明接着剤層
2 1 1	第 1 の微細凹凸



2 2 2	第 2 の微細凹凸
2 2 3	半透明反射膜
2 2 4	反射膜
2 3 1	第 1 の情報記録層
2 3 2	第 2 の情報記録層

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/24, G11B11/105

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/24, G11B11/105

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 64777, A (Philips Gloeilampenfab NV), 17 November, 1982 (17.11.82), Full text; all drawings & JP 57-186244 A & US 4709363 A & NL 8102283 A	1-4, 7
X	JP, 2000-228032, A (Teijin Ltd.), 15 August, 2000 (15.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 7
X	JP, 10-177742, A (Kao Corp.), 30 June, 1998 (30.06.98), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 7
E, X	JP, 2002-015464, A (Kobe Steel, Ltd.), 18 January, 2002 (18.01.02), Par. Nos. [0084] to [0088]; Figs. 5, 6 (Family: none)	1, 2, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 April, 2002 (02.04.02)

Date of mailing of the international search report  
16 April, 2002 (16.04.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP, 2002-092959, A (Ricoh Co., Ltd.), 29 March, 2002 (29.03.02), Tables 1 to 5 (Family: none)	3, 4, 7
A	JP, 6-208732, A (Eastman Kodak Co.), 26 July, 1994 (26.07.94), Full text; all drawings (Family: none)	5-7
A	JP, 2000-285517, A (Sony Corp., 2 others), 13 October, 2000 (13.10.00), Full text; all drawings & US 6228457 A	5-7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11495

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-4, 7 directed to an optical recording medium having a reflective film composed of an Ag-Cu alloy thin film.

Claims 5-7 directed to an optical recording medium having a reflective film composed of an Ag-Cu-Pd alloy thin film.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/24, G11B11/105

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/24, G11B11/105

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 64777 A (PHILIPS GLOEILAMPENFAB NV) 1982. 11. 17 全文, 全図 & JP 57-186244 A & US 4709363 A & NL 8102283 A	1-4, 7
X	JP 2000-228032 A (帝人株式会社) 2000. 08. 15 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 04. 02

国際調査報告の発送日

6.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

馬場 慎



5D 9743

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-177742 A (花王株式会社) 1998. 06. 30 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 7
E, X	JP 2002-015464 A (株式会社神戸製鋼所) 2002. 01. 18 【0084】～【0088】, 【図5】、【図6】 (ファミリーなし)	1, 2, 7
E, X	JP 2002-092959 A (株式会社リコー) 2002. 03. 29 【表1】～【表5】 (ファミリーなし)	3, 4, 7
A	JP 6-208732 A (イーストマン コダック カンパニー) 1994. 07. 26 全文, 全図 (ファミリーなし)	5-7
A	JP 2000-285517 A (ソニー株式会社, 外2名) 2000. 10. 13 全文, 全図 & US 6228457 A	5-7

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-4, 7は、反射膜がAgCu系合金薄膜からなる光学記録媒体に関するものである。  
請求の範囲5-7は、反射膜がAgCuPd系合金薄膜からなる光学記録媒体に関するものである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。